



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 25 925 A 1**

⑤ Int. Cl. 7:
E 05 D 15/58
B 60 J 5/04

⑰ Aktenzeichen: 100 25 925.1
⑱ Anmeldetag: 25. 5. 2000
④ Offenlegungstag: 29. 11. 2001

DE 100 25 925 A 1

⑦ Anmelder:
Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München,
DE

⑦ Erfinder:
Clausen-Schaumann, Andreas, 82347 Bernried, DE

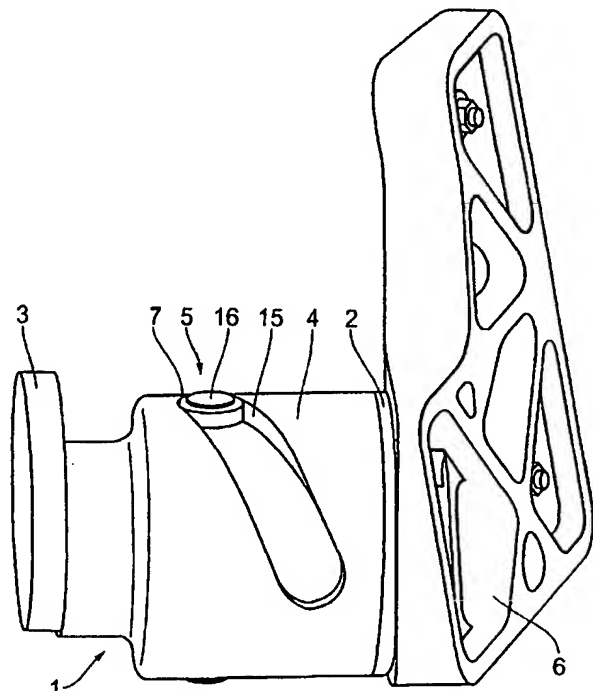
⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE	20 11 307 C2
= FR	20 36 314 A
DE	196 39 663 A1
DE	43 19 662 A1
FR	26 94 244 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤ Seitentür eines Kraftfahrzeugs

⑦ Eine Seitentür eines Kraftfahrzeugs, welche zum Erreichen einer Offenstellung mittels eines Drehgelenks (1) mit einem bestimmten Winkel nach oben verschwenkbar ist, wobei das Drehgelenk (1) eine karosseriefeste Drehgelenkachse (2) und eine äußere fest mit der Tür (3) verbundene, auf der Drehgelenkachse (2) drehbar gelagerte Gelenkhülse (4) aufweist und wobei zwischen der Drehgelenkachse (2) und der Gelenkhülse (4) eine Führungseinrichtung (5) vorgesehen ist, welche die Drehbewegung der Gelenkhülse (4) in eine zusätzliche Axialbewegung entlang der Drehgelenkachse (2) umsetzt.



DE 100 25 925 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft eine Seitentür eines Kraftfahrzeugs, insbesondere Personenkraftfahrzeugs nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Bei einer derartigen aus der DE 197 38 825 A1 bekannten Seitentür ist zum Erreichen einer Offenstellung ein mit geringem Abstand vor der A-Säule an der Karosserie verankertes Drehgelenk vorgesehen. Das Drehgelenk besitzt eine karosseriefeste Drehgelenksachse, die schräg gegenüber der Fahrzeugquerachse verläuft und eine äußere fest mit der Tür verbundene Gelenkhülse, welche auf der Gelenkachse drehbar gelagert ist.

[0003] Aus der DE 196 39 683 A1 ist es bekannt, mit Hilfe einer Kolben-/Zylindereinheit, welche in der karosseriefesten Lagerstelle der Seitentür vorgesehen ist, für die Bewegung in die Offenstellung zunächst eine Axialbewegung zu erzeugen und nachfolgend die Schwenkbewegung nach oben auszuführen.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine eingangs genannte Seitentür zu schaffen, bei welcher eine gesteuerte Öffnungsbewegung mit einfachen Mitteln erreicht wird.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst, wobei in den Unteransprüchen vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung angegeben sind.

[0006] Bei der Erfindung wird zum Öffnen der Seitentür, welche dabei sowohl eine Axialbewegung entlang der Drehgelenkachse als auch eine Schwenkbewegung nach oben ausführt, in einfacher Weise dadurch gewährleistet, dass zwischen der Drehgelenkachse und der Gelenkhülse eine Führungseinrichtung vorgesehen ist, welche die Drehbewegung der Gelenkhülse in eine zusätzliche Axialbewegung entlang der Drehgelenkachse umsetzt. Hierdurch lässt sich eine einfache robuste Kinematik verwirklichen, bei welcher die Führungseinrichtung ineinandergreifende Führungselemente aufweist, die an der Drehgelenkachse und an der Gelenkhülse vorzugsweise fest angeordnet sind. Beispielsweise kann ein erstes Führungselement eine Axialkomponente und eine Rotation vorgebende Führungsbahn bilden, entlang welcher ein zweite Führungselement geführt wird. In bevorzugter Weise kann das erste Führungselement, welches die Führungsbahn darstellt, an der Gelenkhülse und das zweite Führungselement als in die Führungsbahn ragender Vorsprung mit reibungsverringernenden Mitteln, wie beispielsweise einer drehbar am Führungselement gelagerten Rolle in die Führungsbahn eingreifen und in dieser geführt werden.

[0007] Hierdurch wird sowohl eine harmonische Öffnungs- als auch Schließfunktion, die auch eine hohe Langzeitqualität garantiert, erreicht.

[0008] Das Drehgelenk, welches die zusätzliche axiale Verschiebungsfunktion aufweist, ist in bevorzugter Weise im unteren Bereich der A-Säule vorgesehen und mit dem vorderen unteren Bereich der Tür verbunden.

[0009] Aufgrund der vorzugsweise gleichzeitigen Axialbewegung und Drehbewegung, welche von dem Drehgelenk bewirkt wird, erreicht man auch bei einer aufgelegten Tür ein Freischwenken von der Fahrzeugstruktur. Das Drehgelenk kann hierzu eine Axialbewegung von ca. 40 bis 60 mm und insbesondere etwa 50 mm erzeugen.

[0010] Bei einer eingeschnittenen rahmenlosen Tür ist es vorteilhaft, die Türscheibe voreilend vor dem Öffnungsvorgang aus ihrer Hinterhakung in der Akustikdichtung abzusinken. Hierzu genügt eine geringfügige Absenkung von beispielsweise ca. 20 mm, um Freigängigkeit zu erzeugen.

[0011] Beim Öffnen der Tür schwingt die Hinterkante der Tür in bevorzugter Weise um 90° nach oben. Sie kann je-

doch auch darüber hinaus, beispielsweise um 100° verschwenkt werden. Der Türschwerpunkt ist vorzugsweise so gelegt, dass schon nach einem geringen Schwenkwinkel dieser über die Drehgelenkachse hinaus zur Fahrzeugvorderseite hin verschwenkt wird. Man erreicht dann schon bei minimaler Schwenkhöhe bis zum Endanschlag eine stabile Positionierung der Tür.

[0012] Zur Erhöhung des Bedienkomforts kann durch einen Kraftspeicher, insbesondere mechanischen Kraftspeicher, beispielsweise eine Feder, der Öffnungsvorgang unterstützt werden. Beim Schließen der Tür wird der Kraftspeicher durch die Schwerkraft der Tür wieder gespeist. Durch einen leichten Kraftüberschuss im Kraftspeicher kann der Öffnungsvorgang automatisiert und die Endlage der Tür in der geöffneten Stellung zusätzlich stabilisiert werden. Eine Türfeststellbremse zur Bildung einer Rastposition kann vorgesehen sein.

[0013] Aufgrund der Verschwenkbarkeit nach oben kann die Zugangsöffnung des Fahrzeugs auch bei sehr beengten seitlichen Verkehrsräumen vollständig freigelegt werden. Sowohl das Öffnen als auch das Schließen der Tür wird durch eine harmonische Bewegung erzeugt, welche aufgrund der Ableitung der Axialbewegung aus der Drehbewegung mit Hilfe der erläuterten Führungseinrichtung eine Fremdkraftunterstützung nicht erforderlich ist. Hierdurch lässt sich auch eine vollautomatische Türfunktion einfach realisieren. Bei entsprechender Festlegung der Länge des Türblattes kann der Zustieg nach hinten erleichtert werden, so dass gegebenenfalls auf eine viertürige Ausführungsform des Fahrzeugs verzichtet werden kann.

[0014] In vorteilhafter Weise kann zwischen der Seitentür und der Karosserie zusätzlich zumindest ein Scharnier vorgesehen sein, welches um eine Scharnierachse eine seitliche Öffnungsbewegung der Tür, wie es bei herkömmlichen Seitentüren der Fall ist, definiert. Durch dieses zusätzliche Scharnier ist es möglich, zum Freilegen der Zugangsöffnung zum Fahrzeug wahlweise die Tür nach oben um das Drehgelenk zu verschwenken oder die Tür in herkömmlicher Weise um die etwa parallel zur A-Säule bzw. vertikal verlaufende Scharnierachse in eine Öffnungsstelle zu bewegen.

[0015] Vorzugsweise ist das Scharnier im normalen Fahrbetrieb jedoch durch eine Scharniersperre gegen eine Öffnungsbewegung gesperrt. Nur bei einem Crash wird die Scharniersperre, beispielsweise veranlasst durch das Signal eines Crashesensors, gelöst.

[0016] Wenn nach einem Unfall das Aufschwenken der Seitentür um das Drehgelenk nicht oder nur unzureichend möglich ist, weil das Fahrzeug beispielsweise sich in Dachlage befindet, kann die Seitentür durch eine seitliche Schwenkbewegung um die Scharnierachse geöffnet werden.

[0017] Hierzu kann das zusätzliche Scharnier zwischen dem Drehgelenk und der Karosserie vorgesehen sein. Es ist jedoch auch möglich, das zusätzliche Scharnier zwischen dem Drehgelenk und der Tür anzuordnen.

[0018] Anhand der Figuren wird an Ausführungsbeispielen die Erfindung noch näher erläutert.

[0019] Es zeigt

[0020] Fig. 1 in perspektivischer Darstellung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung bei geschlossener Seitentür;

[0021] Fig. 2 das Ausführungsbeispiel der Fig. 1 in geöffneter Position der Seitentür;

[0022] Fig. 3 ein beim Ausführungsbeispiel der Fig. 1 und 2 vorgesehenem Notfallscharnier in gesperrtem Zustand;

[0023] Fig. 4 das Notfallscharnier der Fig. 3 mit gelöster Sperre; und

[0024] Fig. 5 eine Seitenansicht der am Fahrzeugaufbau geöffneten Seitentür.

[0025] In den Fig. 1 und 2 ist von einer als Drehtür ausge-

bildeten Seitentür 3 eines Kraftfahrzeugs nur der untere vordere Türteil dargestellt, welcher unmittelbar mit einem Drehgelenk 1 verbunden ist. Das Drehgelenk 1 besitzt eine Drehgelenkachse 2, welche über eine Befestigungskonsole 6 im normalen Fahrbetrieb, wie im einzelnen noch erläutert wird, karosseriefest im unteren Bereich einer A-Säule des Kraftfahrzeugs angeordnet ist. Die Drehgelenkachse 2 kann gegenüber der horizontalen Längsebene des Kraftfahrzeugs gering nach oben oder nach unten geneigt sein. Ferner kann sie einen Winkel gegenüber der Fahrzeugquerachse je nach Fahrzeugstruktur im Türbereich aufweisen. Die Drehgelenkachse 2 wird von einem innenliegenden kreiszylindrischen Außenfläche aufweisenden Gelenkteil gebildet. Auf der kreiszylindrischen Außenfläche der Drehgelenkachse 2 ist drehbar eine Gelenkhülse 4 gelagert, mit welcher die Tür 3 fest verbunden ist. Die Gelenkhülse 4 ist ferner auf der kreiszylindrischen Außenfläche der Drehgelenkachse 2 in axialer Richtung verschiebbar gelagert. Hierzu wirkt zwischen der Drehgelenkachse 2 und der Gelenkhülse 4 eine Führungseinrichtung 5, welche die der Gelenkhülse 4 beim Öffnen der Tür aufgeprägte Drehbewegung in eine zusätzliche Axialbewegung entlang der Drehgelenkachse 2 umsetzt. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel besitzt die Führungseinrichtung 5 ein erstes Führungselement 15 in Form einer Führungsbahn, welche in den Mantel der Gelenkhülse 4 eingeformt ist. Die Führungsbahn verläuft innerhalb eines bestimmten Winkelbereiches um die Drehgelenkachse 2 entlang einer Wendel. Der Winkelbereich, innerhalb welchem die wendelförmige Bahn des ersten Führungselementes 15 verläuft, bestimmt den Schwenkwinkel, mit welchem die Tür 3 nach oben in die geöffnete Stellung gebracht werden kann (Fig. 5). Beim dargestellten Ausführungsbeispiel kann dieser Schwenkwinkel 90° und mehr, beispielsweise 100° betragen.

[0026] Die Führungseinrichtung 5 besitzt ein zweites Führungselement 16 in Form eines an der Drehgelenkachse 2 befestigten Vorsprungs, der in die Führungsbahn des ersten Führungselementes 15 ragt. Am zweiten Führungselement 16 kann, wie in den Fig. 1 und 2 gezeigt ist, eine Rolle 7 vorgesehen sein, um eine reibungsarme Führung in der wendelförmigen Bahn des ersten Führungselementes 15 zu erreichen. Ferner sind in bevorzugter Weise zwei erste und zweite Führungselemente 15 und 16, die diametral an der Gelenkhülse 4 und der Gelenkachse 2 angeordnet sind, zur Bildung der Führungseinrichtung 5 vorgesehen, wie aus Fig. 2 erkennbar ist.

[0027] Durch diesen Führungseingriff der jeweiligen beiden Führungselemente 15, 16 wird beim Drehen der Gelenkhülse 4 gleichzeitig eine axiale Verschiebung entlang der Drehgelenkachse 2 erzeugt. Hierdurch wird die Gelenkhülse 4 sowie die fest mit ihr verbundene Tür 3 bezüglich der Fahrzeugkarosserie seitlich nach außen verschoben. Dabei erfolgt beim Öffnen der Seitentür ein Freischwenken von der die Tür im geschlossenen Zustand umgebenden Fahrzeugumgebung. Bei der dargestellten Führungseinrichtung 5 handelt es sich um eine bevorzugte Ausführungsform. Natürlich können die beiden Führungselemente vertauscht angeordnet sein, d. h. das erste Führungselement mit der Bahnführung befindet sich an dem die Drehgelenkachse 2 bildenden Gelenkteil und das zweite in die Führungsbahn des ersten Führungselementes ragende zweite Führungselement befindet sich an der Gelenkhülse 4.

[0028] Zur Verbesserung des Bedienkomforts kann ein Kraftspeicher vorzugsweise in Form eines Federkraftspeichers im Drehgelenk vorgesehen sein. Der Kraftspeicher stützt sich an seinem einen Ende an der Drehgelenkachse 2 und an seinem anderen Ende an der Gelenkhülse 4 ab.

[0029] Bei der Schwenkbewegung nach oben in die in

Fig. 5 gezeigte geöffnete Position dreht sich die Gelenkhülse 4 um die Drehgelenkachse 2 um den durch die wendelförmige Führungsbahn des ersten Führungselementes 15 vorgegebenen Winkelbereich, welcher bis zu 100° betragen kann. Dabei bewegt sich bereits nach kurzem Schwenkwinkel der Türschwerpunkt über die Drehgelenkachse 2 in Richtung zur Vorderseite des Kraftfahrzeugs hinaus. Durch das wendelförmige Führungselement 15 wird ferner eine Axialbewegung der Gelenkhülse 4 und der damit fest verbundenen Tür 3 auf der Drehgelenkachse 2 bewirkt. Diese Axialbewegung kann etwa 50 mm nach außen hin betragen. Bei dieser Öffnungsbewegung bewegt sich das Drehgelenk aus der in der Fig. 1 dargestellten Position in die in Fig. 2 dargestellte Position.

[0030] In den Fig. 3 und 4 ist ein Scharnier 8 dargestellt, um dessen von Scharnierösen 14 umfassten Scharnierachse 9, welche von einem Bolzen gebildet sein kann, eine seitliche Öffnung der Tür ermöglicht wird. Im normalen Fahrbetrieb ist die seitliche Öffnungsbewegung der Tür 3 um die Scharnierachse 9 durch eine Scharniersperre 10 blockiert. Diese Sperre kann beispielsweise veranlasst durch ein Signal eines Crashesensors gelöst werden, so dass das Aufdrehen der Tür nach einem Unfall, wenn sich das Fahrzeug beispielsweise in Dachlage befindet, zur Seite hin möglich ist. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist der eine Scharnierbügel 11 fest mit dem unteren Bereich der A-Säule 13 verbunden und der andere Scharnierbügel 12 mit einer Befestigungskonsole 6, an welcher die Drehgelenkachse 2 befestigt ist. Während des normalen Fahrbetriebs wird die starre Verbindung zwischen der Drehgelenkachse 2 und dem Fahrzeugaufbau durch die geschlossene Scharniersperre 10 gewährleistet (Fig. 3). Die Fig. 4 zeigt die Situation bei geöffneter Scharniersperre, bei welcher, wie schon erläutert, der Scharnierlappen 12 um die Scharnierachse 9 und die über das Drehgelenk 1 damit verbundene Tür seitlich nach außen geschwenkt werden kann.

[0031] In vorteilhafter Weise kann das zusätzliche Scharnier 8 auch als Bügelscharnier ausgebildet sein, wobei gegebenenfalls durch ein weiteres Scharnier eine vom Fahrer wahlweise voreinstellbare seitliche Schwenkbewegung der Tür um das wenigstens eine zusätzliche Scharnier oder die im wesentlichen in vertikaler Ebene erfolgende Drehbewegung der Tür voreingestellt wird.

Bezugszeichenliste

- 1 Drehgelenk
- 2 Drehgelenkachse
- 3 Tür
- 4 Gelenkhülse
- 5 Führungseinrichtung
- 6 Befestigungskonsole
- 7 Rolle
- 8 Scharnier
- 9 Scharnierachse
- 10 Scharniersperre
- 11 Scharnierbügel
- 12 Scharnierbügel
- 13 A-Säule
- 14 Scharnierösen
- 15 erstes Führungselement
- 16 zweites Führungselement

Patentansprüche

1. Seitentür eines Kraftfahrzeugs, insbesondere Personenkraftfahrzeugs, welche zum Erreichen einer Offenstellung mittels eines Drehgelenks (1) um einen be-

stimmten Winkel nach oben verschwenkbar ist, wobei das Drehgelenk (1) eine karosseriefeste Drehgelenkachse (2) und eine äußere fest mit der Tür (3) verbundene, auf der Drehgelenkachse (2) drehbar gelagerte Gelenkhülse (4) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen der Drehgelenkachse (2) und der Gelenkhülse (4) eine Führungseinrichtung (5) vorgesehen ist, welche die Drehbewegung der Gelenkhülse (4) in eine zusätzliche Axialbewegung entlang der Drehgelenkachse (2) umsetzt.

2. Seitentür nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehbewegung und Axialbewegung gleichzeitig stattfinden.

3. Seitentür nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungseinrichtung (5) ineinander greifende Führungselemente (15, 16) aufweist, welche an der Drehgelenkachse (2) und der Gelenkhülse (4) angeordnet sind.

4. Seitentür nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Führungselement (15) als eine axiale Bewegungskomponente und eine Rotationskomponente vorgebende Führungsbahn ausgebildet ist, entlang welcher das zweite Führungselement (16) geführt ist.

5. Seitentür nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Führungselement (15) an der Gelenkhülse (4) und das zweite Führungselement (16) an der Drehgelenkachse (2) vorgesehen sind.

6. Seitentür nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass auf die Gelenkhülse (4) in Richtung der Öffnungsbewegung ein Kraftspeicher (7) wirkt.

7. Seitentür nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Kraftspeicher ein mechanischer, insbesondere Federkraftspeicher ist.

8. Seitentür nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Öffnungsbewegung der Türschwerpunkt über eine vertikal oberhalb der Drehgelenkachse (2) liegende Position hinaus in Richtung zur Fahrzeugvorderseite verschwenkbar ist.

9. Seitentür nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwenkwinkel der Öffnungsbewegung etwa 90° oder mehr, insbesondere 100° beträgt.

10. Seitentür nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Axialbewegung der Gelenkhülse (4) etwa 40 bis 60 mm, insbesondere 50 mm beträgt.

11. Seitentür nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Türscheibe vor der Öffnungsbewegung aus ihrer Hinterhakung absenkbar ist.

12. Seitentür nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Tür (3) und der Karosserie zusätzlich zumindest ein Scharnier (8) vorgesehen ist, welches um eine Scharnierachse (9) eine seitliche Öffnungsbewegung der Tür (3) definiert.

13. Seitentür nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Tür (3) wahlweise durch Verschwenken nach oben um die Drehgelenkachse (6) oder durch seitliches verschwenken um die Scharnierachse (9) in eine Öffnungsstellung bewegbar ist.

14. Seitentür nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das zusätzliche Scharnier (8) im normalen Fahrbetrieb gegen eine Öffnungsbewegung durch eine Scharniersperre (10) gesperrt ist, welche bei einem Crash gelöst ist.

15. Seitentür nach einem der Ansprüche 12 bis 14, da-

durch gekennzeichnet, dass das zusätzliche Scharnier (8) zwischen einem Karosserieteil (13) oder der Tür (3) und dem Drehgelenk (1) angeordnet ist.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

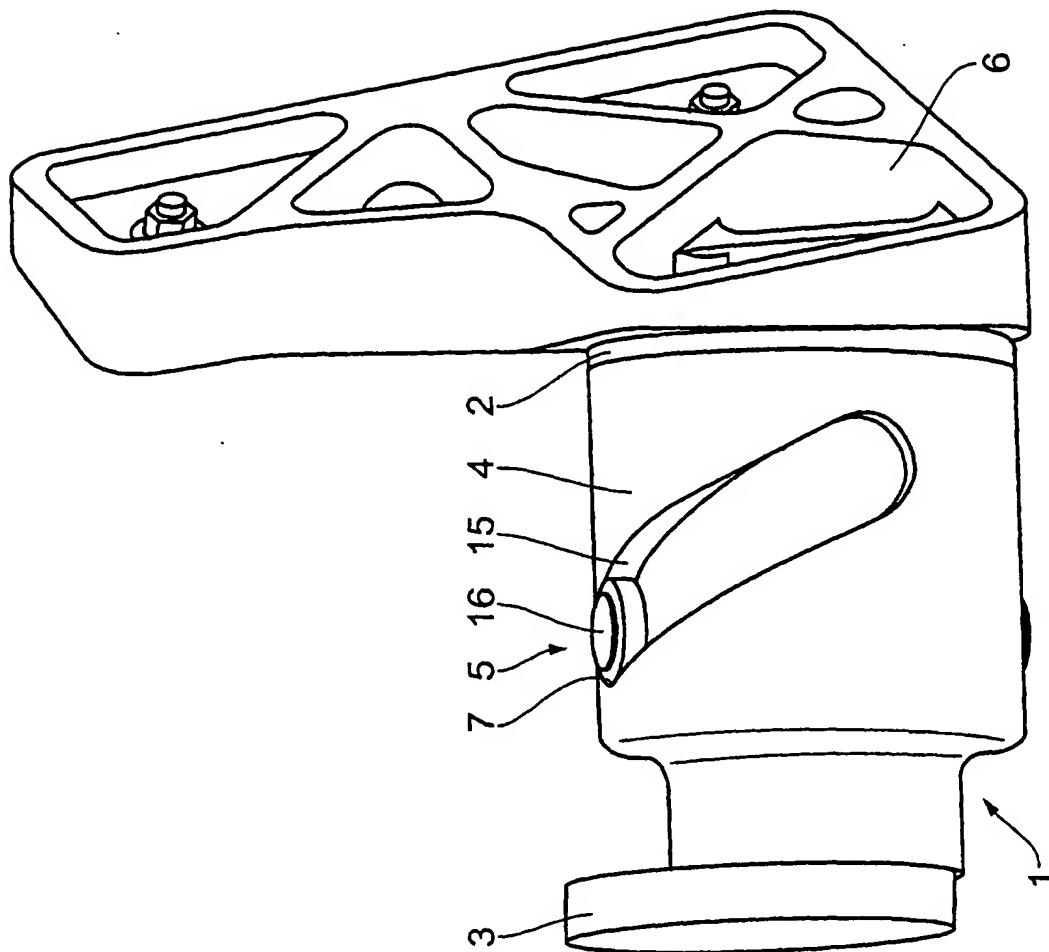
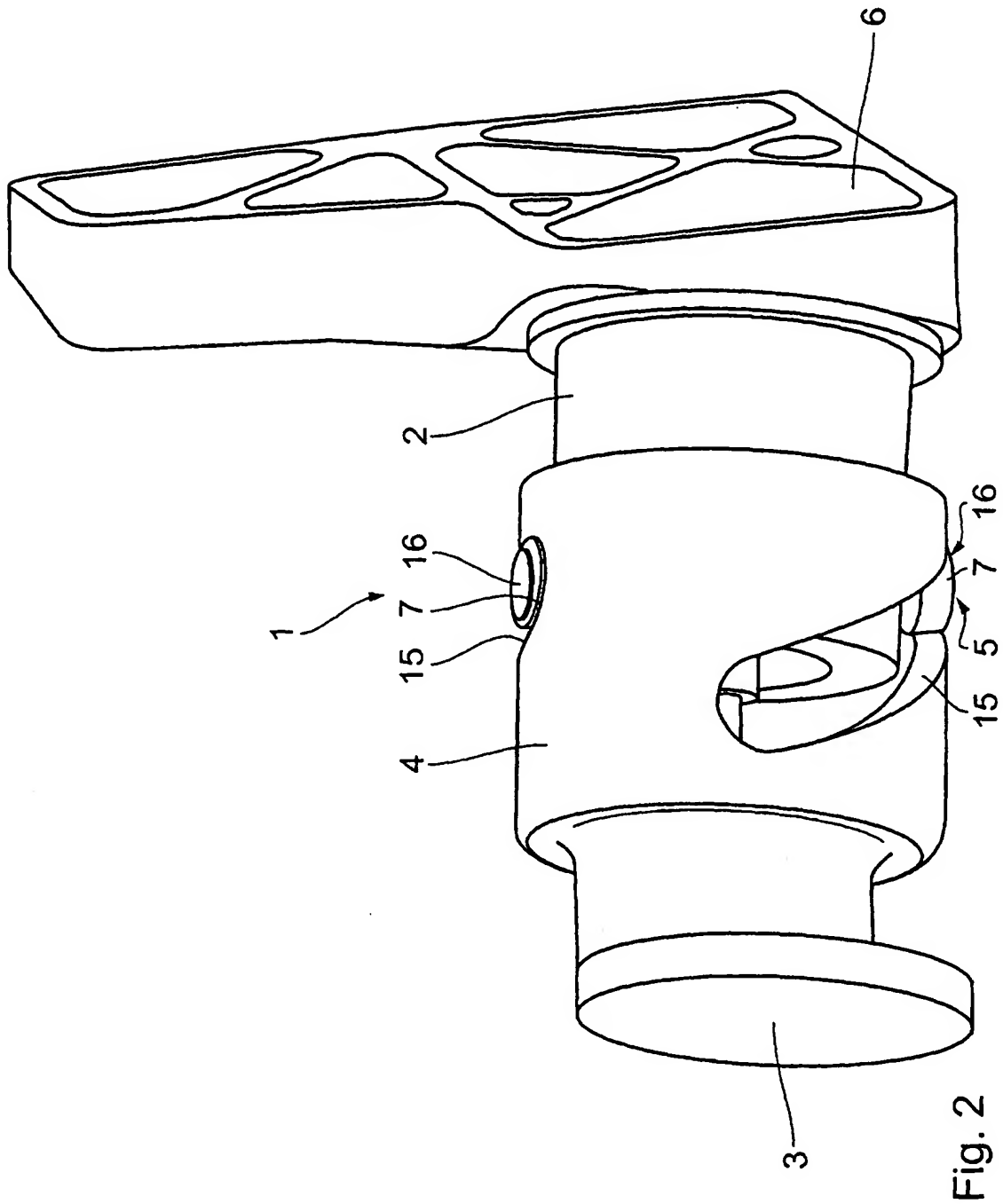


Fig. 1



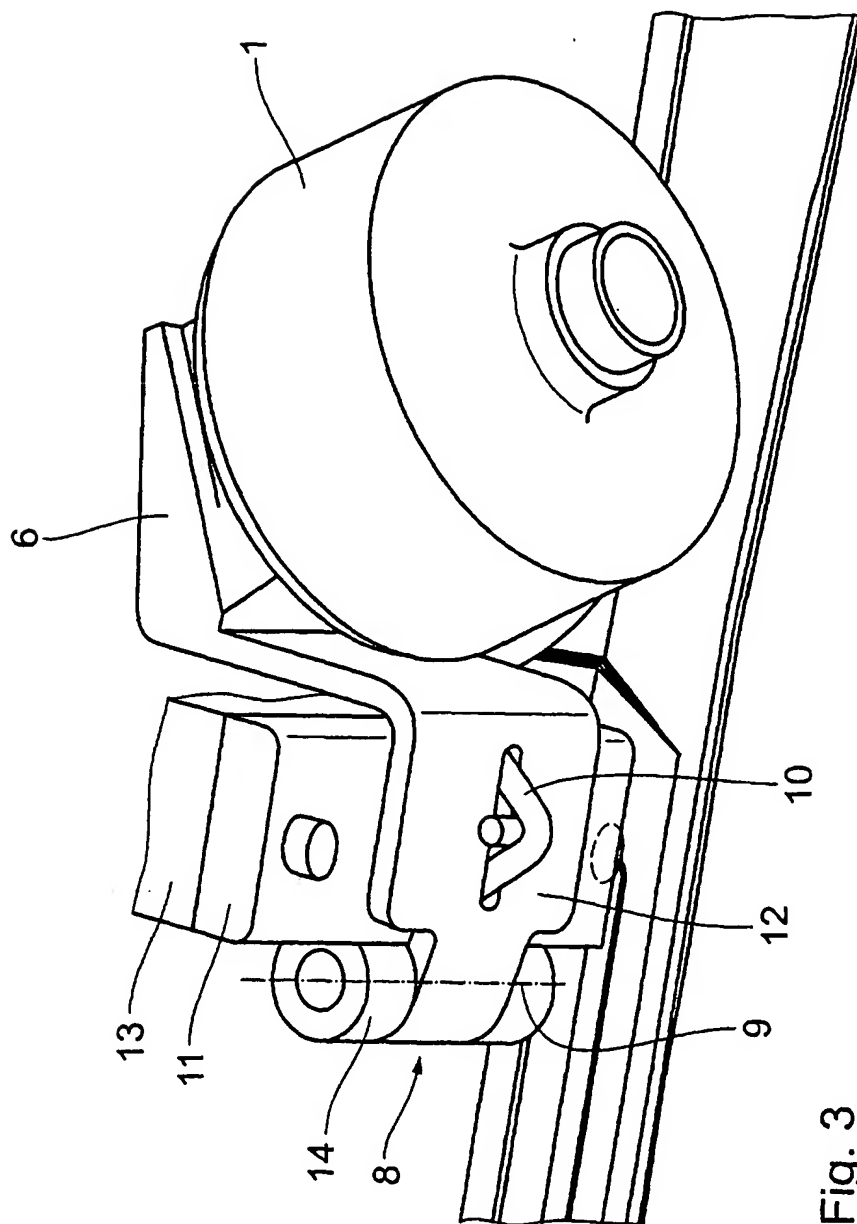


Fig. 3

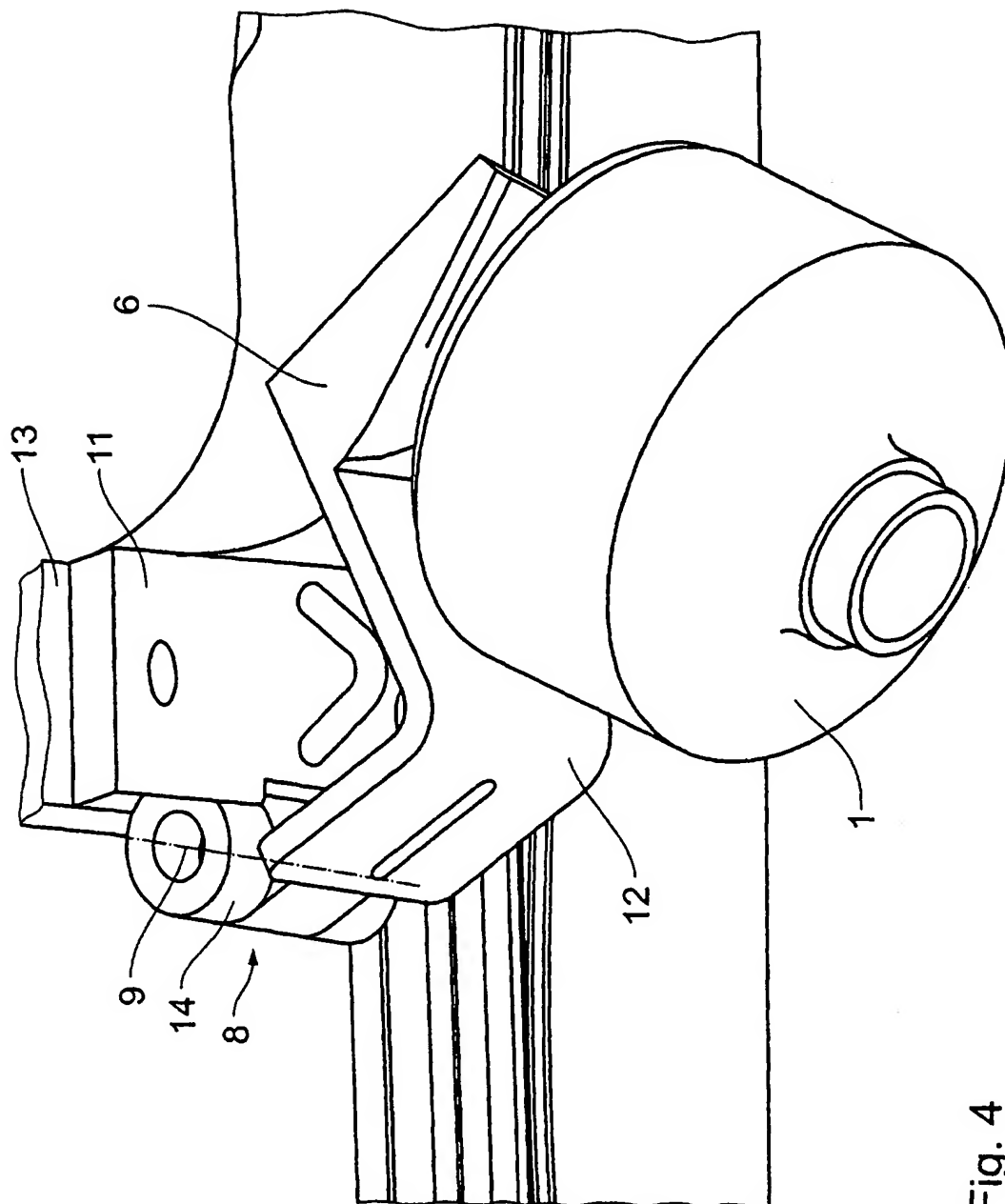


Fig. 4

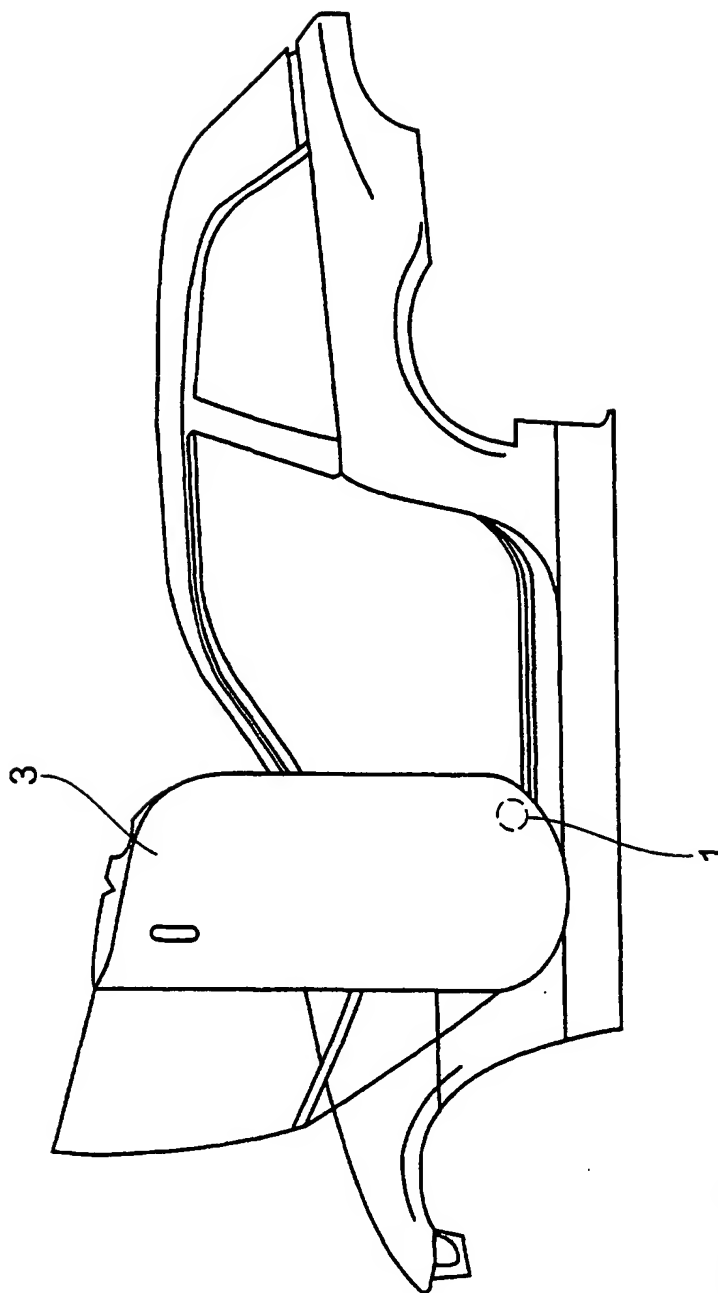


Fig. 5